



## ESTUDIO PALINOLOGICO DE *ORNITHOPUS* L. (LEGUMINOSAE) EN LA PENINSULA IBERICA

M. ALSINA ASER

3236

Departamento de Botánica.  
Facultad de Biología. Universidad Complutense. Madrid

**RESUMEN.** Se estudia mediante microscopía óptica y electrónica el polen de los taxones ibéricos del género *Ornithopus* L.

**SUMARY.** In this paper the pollen of the Iberian taxa of *Ornithopus* L. is studied by light and scanning electron microscope.

### INTRODUCCION

Se exponen a continuación los resultados del estudio palinológico de *Ornithopus* L. que constituye uno de los apartados de la revisión taxonómica del género llevada a cabo para la Península Ibérica.

Los aspectos polínicos de *Ornithopus* no han sido frecuentemente considerados. PLANCHAIS (1964) cita a *Ornithopus compressus* como taxón de granos de polen tricolporados y poros muy marcados. PIRE (1974) se refiere a los taxones europeos del género como poseedores de pólenes tricolporados, prolatos o subprolatos y con exina verrucosa.

En el presente trabajo se ha realizado el estudio del polen mediante el MO para determinar la forma y tamaño del mismo en cada uno de los taxones; el estudio realizado con ayuda del MEB (scanning) se encamina al reconocimiento del tipo de ornamentación de la exina y su posible valor como caracter diferencial entre taxones.

### MATERIAL Y METODOS

La totalidad de las muestras empleadas para este estudio provienen de recolecciones propias. El polen utilizado fué extraído de diferentes flores de un mismo pie de planta, seleccionadas en estados similares de desarrollo y todavía cerradas, como precaución ante posibles contaminaciones.

Para su estudio al MO los granos de polen fueron tratados mediante el método acetolítico de ERDTMAN (1960). Las mediciones se realizaron con un microscopio Zeiss West Germany equipado con un objeti-

vo 100/1.25 y un ocular micrométrico. Se midieron, en 50 granos de polen de cada población, los parámetros P (longitud del eje polar) y E (diámetro ecuatorial), de cuya razón P/E extraemos la caracterización morfológica del polen de cada población (ERDTMAN, 1969). Los resultados en  $\mu\text{m}$  se resumen en el cuadro 1.

Para el estudio de la ornamentación al MEB las muestras de polen se metalizaron antes de proceder a su observación. La terminología empleada para la descripción del tipo ornamental de exina en cada uno de los taxones se ajusta a la indicada por SAENZ (1978).

## RESULTADOS

### O. perpusillus L.

Granos de polen isopolares tricolporados y prolato-esferoidales (P/E = 1.10; cuadro 1; lámina 1, figuras 1 y 2). Los valores medios para el eje polar oscilan entre 21.01  $\mu\text{m}$  y 21.39  $\mu\text{m}$ ; para el diámetro ecuatorial dichas medidas varían entre 18.7 y 18.36  $\mu\text{m}$ .

La ornamentación de la exina (Lámina 11, figura 1) aparece restringida a una banda ecuatorial y es de tipo verrucoso, con verrugas aplastadas y de trazado irregular. Hacia la línea de apertura de los colpos aparecen ligeras granulaciones; los apocolpos son psilados.

### O. compressus L.

Granos de polen isopolares tricolporados y subprolotos a prolato-esferoidales (P/E de 1.12 a 1.22, cuadro 1; lámina 1 figuras 3 y 4). Los valores medios para el eje polar varían entre 22.42 y 25.98  $\mu\text{m}$ ; para el diámetro ecuatorial entre 20.02 y 21.81  $\mu\text{m}$ .

La ornamentación de la exina (Lámina 11, figura 2) se restringe también a la región ecuatorial y es granulo-verrucosa, presentando una granulación uniforme que alterna con porciones de la exina en la que aparecen verrugas aplanadas. La línea apertural de los colpos presenta granulaciones netas y los apocolpos son psilados.

### O. pinnatus (Miller) Druce.

Polen isopolar, tricolporado y subprolato (P/E de 1.17 a 1.29, cuadro 1; lámina 1 figuras 5 y 6). Su tamaño oscila, en valores medios, entre 25.17 y 28.64  $\mu\text{m}$  para el eje polar y desde 21.33 a 23.20  $\mu\text{m}$  para el diámetro ecuatorial.

La exina muestra verrugas en la región ecuatorial, siendo dichas formaciones de mayor tamaño que las observadas en los restantes taxones. En la línea apertural de los colpos la ornamentación es granular; los apocolpos son psilados. (Lámina 11, figura 3).

### O. sativus Brot.

Polen isopolar, tricolporado y subprolato a prolato-esferoidal (P/E de 1.13 a 1.18, cuadro 1; lámina 1 figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12). Los valores para el eje polar se sitúan entre 29.09 y 26.89  $\mu\text{m}$ ; para el diámetro ecuatorial varían entre 25.08 y 28.77  $\mu\text{m}$ . Este taxón posee

los granos de polen de mayor tamaño dentro del género.

El estudio al MEB revela la existencia, tanto en *O. sativus* subsp. *sativus* como en *O. sativus* subsp. *roseus* y *O. sativus* var. *macrorrynchus* de un tipo de exina cuya ornamentación, de tipo verrucoso, se restringe a una banda ecuatorial muy estrecha que ocupa aproximadamente 1/3 de la longitud polar del grano de polen. Las verrugas son aplanadas y hacia la línea de apertura del colpo dan paso a un tipo de ornamentación granular; los apocolpos son psilados, como en los restantes casos. (lámina II, figuras 4, 5 y 6).

#### DISCUSION

Como se contempla en los resultados expuestos anteriormente, la totalidad de los taxones de *Ornithopus* presentan granos de polen isopolares, tricolporados y subprolato a prolato-esferoidales. En lo concerniente al tamaño, *O. perpusillus* presenta los granos de polen de menor tamaño dentro del género y *O. sativus* subsp. *sativus* los mayores. Los restantes taxones presentan valores intermedios para este carácter.

La ornamentación de la exina se restringe en todos los casos a una banda ecuatorial más o menos ancha. En base a la disposición y estructura de dicha ornamentación distinguimos 4 tipos para *Ornithopus*:

- Ornamentación granulo-verrucosa en la región ecuatorial, propia de *O. compressus*.
- Ornamentación verrucosa en la región ecuatorial, característica de *O. perpusillus*.
- Ornamentación verrucosa, con grandes verrugas, en la región ecuatorial, presente en *O. pinnatus*.
- Ornamentación verrucosa que ocupa solamente 1/3 de la banda ecuatorial, característica de *O. sativus*.

En cuanto a la valoración taxonómica de los caracteres polínicos considerados, el tamaño del grano de polen delimita claramente las poblaciones estudiadas de *O. perpusillus*. Para los restantes taxones, y dados los solapamientos de tamaño del grano entre unos y otros y la homogeneidad morfológica que presenta el polen en todo el género creemos que es el tipo de ornamentación de la exina y la distribución de dicha ornamentación el carácter idóneo para la diferenciación de los taxones de rango específico, al corresponderse los 4 tipos de exina reseñados anteriormente con los 4 taxones que, con rango taxonómico de especie, incluye *Ornithopus*.

#### BIBLIOGRAFIA

- ERDTMAN, G. (1960) The acetolysis method. *Svensk. Bot. Tidskr.* 54: 561 - 564.
- ERDTMAN, G. (1969) *Handbook of Palynology*. Munksgaard.
- PLANCHATS, N. (1964) *Palynologie méditerranéenne et occidentale* 8. Le polen de quelques papilionacées méditerranéennes et subméditerranéennes. *Pollen et Spores* 6(2): 521 - 526.

PIRE, S.M. (1974). Estudio palinológico de la tribu Hedysareae. *Bonplandia* 3:143 - 169.

SENZ, C. (1978). Polen y esporas. Madrid.

## APENDICE

Muestras citadas en el texto, con indicación del nombre del taxón, localidad, fecha de recolección y, en su caso, número con que se conserva en el Herbario del Departamento de Botánica, Facultad de Biología, Universidad Complutense, Madrid (MAC).

*Ornithopus perpusillus* L., P1-PONTEVEDRA: Verín, 13-VII-1979, Alsina (MAC 9594); P2-AVILA: Boheyo, 7-VII-1979, Alsina (MAC 9593); SALAMANCA: Fuente de Oñoro, 26-V-1980, Alsina et al. (MAC 9595).

*Ornithopus compressus* L., C1-MÁLAGA: Jubrique, 15-V-1980, Alsina et al. (MAC 9599); C2-CIUDAD REAL: El Molinillo, 17-V-1979, Costa (MAC 9598); C3-ORENSE: Puebla de Trives, 15-VI-1979, Costa (MAC 9597).

*Ornithopus pinnatus* (Miller) Druce, E1-SALAMANCA: Fuentes de Oñoro, 26-V-1980, Alsina et al. (MAC 9601); E2-CADIZ: San Roque, 25-IV-1979, Alsina et al. (MAC 9602); E3-PORTUGAL, BEIRA LITORAL, Outero de Lourican, 28-V-1980, Alsina et al. (MAC 9600).

*Ornithopus sativus* Brot. subsp. *sativus*, I1-PORTUGAL; BAJO ALENTEJO, Santiago do Cacém, 30-V-1980, Alsina et al. I2-CADIZ: Los Charcones, 25-IV-1979, Alsina et al. (MAC 9603); I3-CADIZ: Barbate de Franco, 25-IV-1979, Alsina et al. (MAC 9604).

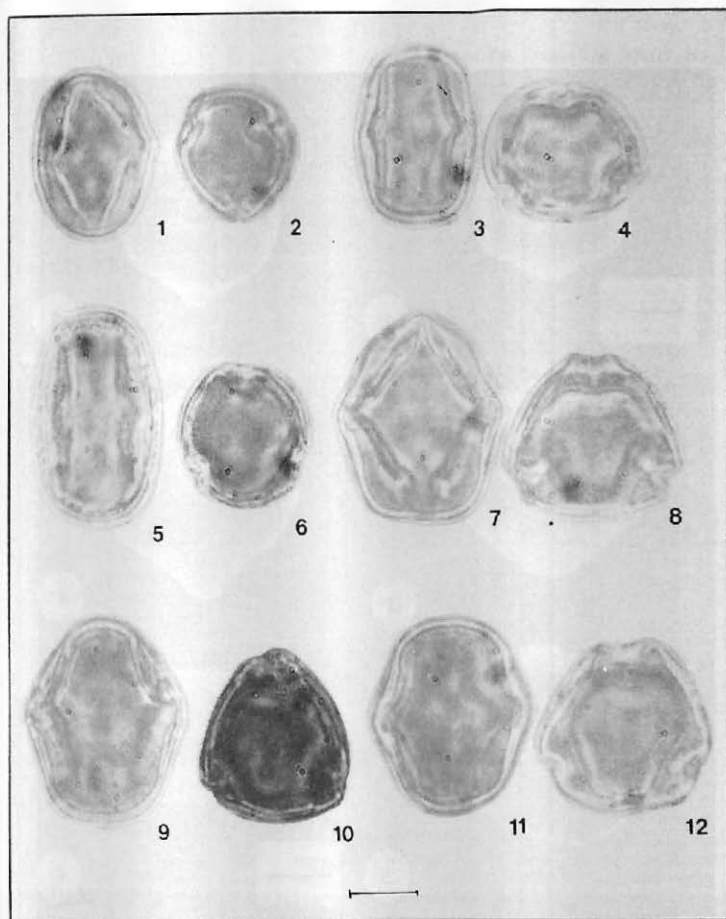
*Ornithopus sativus* Brot. subsp. *roseus* (Dufour) Alsina, S1-PORTUGAL, ESTREMADURA, carretera de Santana a Lisboa, 30-V-1980, Alsina et al. (MAC 9608); S2-PORTUGAL, BAJO ALENTEJO, carretera de Setúbal a Marateca, 30-V-1980, Alsina et al. (MAC 9607); S3-PORTUGAL, BAJO ALENTEJO, Vilanova de Milfontes, 31-V-1980, Alsina et al. (MAC 9609).

*Ornithopus sativus* Brot. var. *macrorhynchus* (Willk.) Alsina, M1-PORTUGAL, ESTREMADURA, Corroios, 30-V-1980, Alsina et al.; M2-PORTUGAL, BAJO ALENTEJO, Vilanova de Milfontes, 31-V-1980, Alsina et al. (MAC 9610).

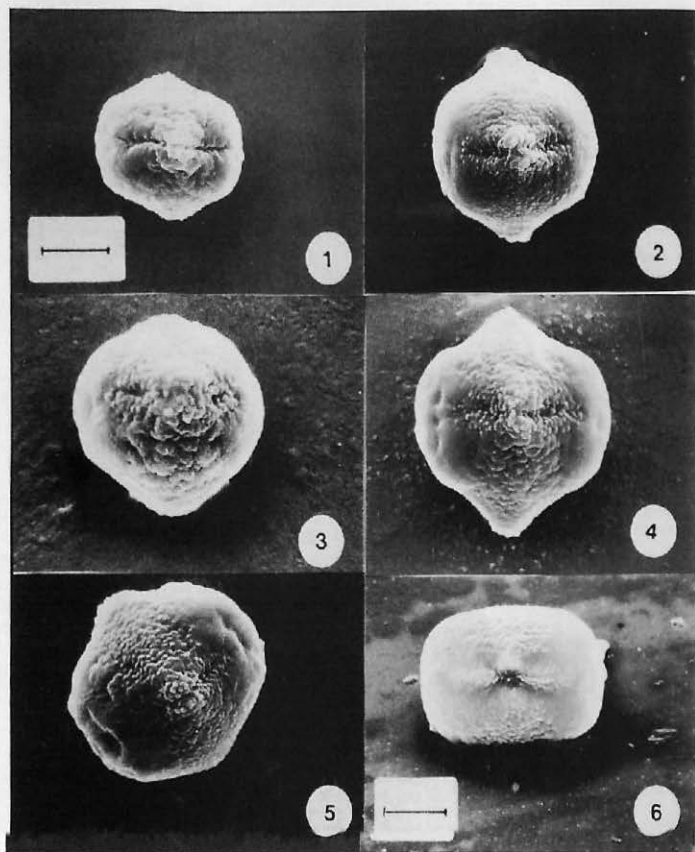
	P			E			P/E
	max	min	$\bar{x}$	max	min	$\bar{x}$	
P <sub>1</sub>	23,8	18,2	21,02	21	16,8	18,7	1,10
P <sub>2</sub>	23,8	18,2	21,39	21	16,8	18,36	1,10
C <sub>1</sub>	2,8	23,8	25,06	25,2	19,6	21,81	1,18
C <sub>2</sub>	25,2	19,6	22,42	21	16,8	20,02	1,12
C <sub>3</sub>	2,8	22,4	25,03	25,03	16,8	20,98	1,22
E <sub>1</sub>	29,4	23,8	26,68	23,8	21,02	21,33	1,23
E <sub>2</sub>	2,8	22,4	25,17	23,8	21,02	21,53	1,17
E <sub>3</sub>	32,2	23,2	26,54	23,8	19,6	23,20	1,29

	P			E			P/E
	max	min	$\bar{x}$	max	min	$\bar{x}$	
S <sub>1</sub>	30,8	26,6	28,7	28,7	25,17	25,98	1,14
S <sub>2</sub>	32,2	25,2	29,03	28	21	24,47	1,17
S <sub>3</sub>	32,2	25,2	28,44	28,7	21	24,16	1,17
I <sub>1</sub>	33,8	25,2	29,09	28	25,17	25,08	1,15
I <sub>2</sub>	30,8	25,17	25,89	28,7	19,6	23,77	1,13
I <sub>3</sub>	30,08	25,2	28,26	28,7	21	23,77	1,18
M <sub>1</sub>	29,4	23,8	27,49	28,7	21	23,77	1,15
M <sub>2</sub>	30,8	25,2	28	28,7	19,6	24,02	1,18

CUADRO 1. Valores máximos, mínimos y medios, en  $\mu\text{m}$ , de P y E, en cada una de las poblaciones estudiadas. Valor de la razón P/E en dichas poblaciones.



LAMINA 1: Vista ecuatorial y polar en 1 y 2, *O. perpusillus* L., ( $P_1$ ). 3 y 4, *O. compresus* L., ( $C_3$ ). 5 y 6, *O. pinnatus* (Miller) Druce, - ( $E_1$ ). 7 y 8, *O. sativus* Brot. subsp. *sativus* ( $l_2$ ). 9 y 10, *O. sativus* Brot. subsp. *roseus* (Dufour) Alsina, ( $S_1$ ). 11 y 12, *O. sativus* Brot. var. *macrorrynchus* (Willk.) Alsina ( $M_2$ ). Escala, todas las Figs.  $\times 10 \mu m$ .



LAMINA 11: Estudio del tipo ornamental de exina al MEB. 1, *O. perpusillus* L., Fuentes de Oñoro (Salamanca). 2, *O. compressus* L., (C<sub>1</sub>). 3, *O. pinnatus* (Miller) Druce, (E<sub>1</sub>). 4, *O. sativus* Brot. subsp. *sativus*, (I<sub>1</sub>). 5, *O. sativus* Brot. subsp. *roseus* (Dufour) Alsina, (S<sub>2</sub>). 6, *O. sativus* Brot. var. *macrorhynchus* (Willk.) Alsina, (M<sub>2</sub>). Escala, todas las Figs. x10  $\mu$ m.